

高レベル放射性廃棄物管理・処分問題 ～科学技術社会学の視点から～

日本原子力学会 バックエンド部会

第30回バックエンド夏期セミナー

2014年8月7日（木） 於 ビックパレットふくしま

東京電機大学 寿楽 浩太

juraku@mail.dendai.ac.jp

HLW管理・処分問題の本質

高レベル放射性廃棄物（HLW）管理・処分問題の本質は、扱いが極めて難しい種類のリスクへの対処方法についての社会の「価値選択」の問題である

いわゆる「最終処分場立地問題」はその表現形のひとつであり、HLW処分問題＝立地問題ではない

「価値選択」の議論を通して「リスクの扱い方」についての難問を解かない限り、立地問題のような個別具体論は解けない

「立地問題」という捉え方

HLW処分政策・事業の推進側（政府、NUMO、電気事業者等）は従来、この問題をあくまで「立地問題」として処理しようとしてきた（菅原・寿楽 2010、寿楽 2011）

立地プロセスとしては確かに従来（例：かつての原発立地、等）よりも民主化（例：3段階プロセスの導入、等）

安全性は確認済、課題は「抵抗感」、主たる解決策は「地域振興策」（≡交付金等の経済的優遇措置）というパッケージ

「価値選択」の必要性

しかし、HLW処分はリスクに対する対処についての重大な社会的判断＝「価値選択」を要する問題（寿楽 2013）

「時間軸の長さ」

事業期間の長さ：70年？100年？300年？

長期安全の問題：「数万年」「10万年」「100万年」...

「実証」の困難性

他の原子力施設との違い

「価値選択」の必要性

(世代間) 倫理の観点からの検討の必要性

リスクに対する基本的な向き合い方が問われる

「隔離」「受動安全」への素朴な疑問、「管理継続」の好ましさ

cf. 日本学術会議「回答」(2012年9月)

「無限責任の有限化」(松本 2009)をいかに行うか?

国際的な議論の経緯と動向

国際的な議論では、早くから技術的成立性ととともに処分方法選定や処分事業実施の正当性・正統性の論理が議論され、深化されてきた（増田 2013）

1977 OECD/NEA報告書：社会的・倫理的側面を考慮することの必要性に言及

1990 米NAS報告書：技術的判断に加えて社会的判断が必ず必要、公平性・信頼性についての道義的要求は地層処分の本質的要素

1995 OECD/NEA報告書：世代間の公平性において「将来世代の選択の自由」を明記、「世代内の負担の公平性」とその担保のための市民参加の必要性にも言及

国際的な議論の経緯と動向

2000年代に入ると、不確実性への対処方法とそれを実現する社会的意思決定プロセス・事業実施プロセスの関係が中心的課題に（寿楽 2013）

2001 米NAS報告書：不確実性の対処のためには、常に代替オプションが必要、長期貯蔵がその具体策、地層処分は「段階的に実施」、HLW処分は技術的挑戦であると同時に社会的挑戦

2003 米NAS報告書：予め単一の定まった方針を定めてその推進に取り組むのではなく、常に複数の選択肢を確保し、状況の変化に応じて取り組み方を変化させていく adaptive approach（適応的アプローチ）が必要

2011 OECD/NEA報告書：「R&R報告書」（「可逆性」と「回収可能性」についての過去40年来の議論の集積）、「可逆性と回収可能性を求める社会的な圧力は、具体的に回収の用意をするということを特に求めるというよりはむしろ、可逆性のない段階を避け、公衆参加型の意思決定プロセスを積極的に維持しようとする方向性を有しているのかもしれない」

日本のHLW政策との比較

「最終処分法」の国会審議

「法案審議は……法案の提出から成立までほぼ2ヶ月半というきわめて短い期間であった。実質的な審議は、本会議では両院ともに質疑はわずか1日で、委員会審議でも議論が行われた日程は両院あわせて9日間にすぎず」、「衆参両院とも圧倒的な賛成多数で」可決・成立（菅原・寿楽 2010）

「公募方式」の3段階プロセスは、「立地に限った市民参加」
→国際的に議論されてきた市民参加論とは似て非なるもの

日本のHLW政策との比較

「代替オプション」の必要性、その具体策としての長期貯蔵は全く考慮されず

「(世代間)倫理」：「高レベル放射性廃棄物の処分は、原子力を利用した我々の世代が取り組まなければならない課題です」 (エネ庁Webサイト)

cf. スウェーデン事例、フィンランド事例

日本のHLW政策との比較

世代内公平の議論は特になし、ただし、手厚い交付金制度を導入

なお、前掲した国際機関・海外機関の報告書審議の多くで、日本人専門家がそのプロセスに参加あるいはプロセスを傍聴

報告書の非公式和訳もしばしば原子力関係アクターが作成・保持

国内の議論も実は肝心な所が省みられず

「処分懇」報告書（1998年5月）

市民参加の必要性：「わが国では、……高レベル放射性廃棄物やその処分について知らないという人々が多い。……このような状況の原因としては、従来、技術的な側面に議論が集中してきたため、専門家・技術者の間だけで専門的な議論がなされてきたということがある。」

世代内公平性への配慮：「原子力発電によって電力供給を受けている電力消費地域の住民と処分場立地地域の住民との間の「公平」を確保することも必要」

同：「共生関係を考えるにあたって、まず、立地地域の主体性を尊重しなければならない。共生の方策は立地地域に対して押しついたり一方的に与えるものであってはならず、地域の持っているビジョンやニーズに応じて、地域の特性を活かした方策を地域が主体となって企画・選択する仕組みをつくる必要がある」

国内の議論も実は肝心な所が省みられず

「処分懇」報告書

不確実性への対処：「技術はその時点での最高の知見を集めたものであるが、一方でその時点での知見に基づくものであることから予見されていないことも起こりうる。このことを前提として、技術が社会的に受け入れられるような仕組みや制度を、リスクマネジメントの観点からも整備することが必要である。なお、先にも述べたように、高レベル放射性廃棄物を地層処分することが、現在、技術的に最も現実的である。地層処分をより安全かつ効率的に行うために進められる廃棄物の減量化や有効利用に関する研究について定期的に評価を行うとともに、こうした技術に飛躍的進歩があった場合に柔軟に対応できるような仕組みが大切である。」

原則についての議論の必要性：「懇談会としてここで述べようとしているのは、この問題に関して、どのようにすれば国民各層の間で議論が行われる基本的条件が整うのか、また、実際に事業を具体化していくうえで、どのような考え方に基づいて制度を設けていくのかという点」

国内の議論も実は肝心な所が省みられず

「処分懇」報告書

可逆性・回収可能性：「処分場の操業が終了し処分坑道が埋め戻された後も、主坑を一定期間閉鎖せずに維持しておくなどの措置が必要という考え方がある。例えば、アメリカでは現在50年から100年の間主坑を閉鎖しないこととされている。主坑を埋め戻さずに維持するのは、処分された廃棄物が予測通りの動静を示すのかどうかモニターするとともに、万一の事故のさいの廃棄物の回収などの対応が容易であるという点で、周辺住民の「安心感」が増大するという考え方によるものである。」

万一の事故への備え：「危険物管理責任に基づいた損害賠償責任とその履行について明確にしておく必要がある。処分事業は、従来の原子力事業と異なり、埋設事業の終了後も長期にわたって放射能が残留しているので、万一の事故に対する損害の賠償が実施主体がたとえ存続しなくなった場合であっても、必ずなされるよう制度を整えておくことが必要」

国内の議論も実は肝心な所が省みられず

「処分懇」報告書

長期性への対応と適応的アプローチ：「高レベル放射性廃棄物地層処分の長期性に関連して、社会経済的状況の変化に応じて柔軟に対応できるようにしておくことが重要である。そのため、制度の整備にあたっては、一定期間ごとの見直しを規定しておくことも検討する必要がある。また、現世代が全て今の時点で決定してしまうのではなく、後世代が、その世代における諸条件の下で一定の決定をする余地を残しておく枠組みを設けておくことも重要である。」

責任明確化への言及：「高レベル放射性廃棄物処分を進めていくうえで必要なことは、廃棄物処分の安全性が確保され、透明性ある制度が作られ責任体制が明らかにされることであり、処分事業に対する国民および地域住民の理解を得ること」

政治判断＝社会の価値判断の必要性：「政治の場においても現世代の意思を立法の形で明らかにすることが必要である。そのためにも、国民の各層における議論が十分に行われ、国民の理解と信頼を得るための努力がなされなければならない。」

国内の議論も実は肝心な所が省みられず

原子力委員会の政策評価報告書（2008年）：「今後2～3年の間、関係行政機関等が最大限の努力を重ねてもなお期待される成果が上がる見通しが得られないような場合には、**高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告書に立ち返って**、再検討することの是非を審議するべき」

そのような趣旨を明確に掲げた再検討の場は現在まで未設置

国内の議論も実は肝心な所が省みられず

JAIF勉強会報告書（2010年）

「最終処分施設の設置可能性調査に関する受け入れ是非は別として、この問題に対する不安や不満、期待等、さまざまな思いを地域は有しているが、こうした思いの多くは、本事業の必要性・安全性や地域振興策の説明だけで埋まるものではない。」

「価値観が多様化した社会においては、ある人にとって望ましいことが、他の人にとっても好ましいとは限らないことから、特定の価値観だけを一元的に主張するのではなく、さまざまな価値観を持った人が、価値観を異にしながらも問題解決に向けて協働する進め方が求められる」

「また、技術はさまざまな可能性を作り出すことはできるが、これら準備された可能性から何を選択するかは、技術の優劣等、一つの絶対的な尺度で決まるのではなく、その時の社会が何に価値観を置くかにより変わってくる。このことから、社会が求める価値に視点を置いた進め方が求められる」

震災・原発事故後の議論

新たな種類の廃棄物の発生

福島原発サイトからの廃棄物

原発サイト外の汚染土壌等からの除染後廃棄物

原子力利用に対する倫理的評価の激変

放射性物質のリスクへの社会の「気づき」 (不可逆的变化)

原子力利用そのものの抜本的再検討

日本学術会議から原子力委員会への「回答」

2010年に原子力委員会から日本学術会議に対し、HLW処分に関する「国民に対する説明や情報提供のあり方」等について審議の依頼

審議の過程で東日本大震災・福島原発事故に遭遇

2012年9月11日に「総量管理」「暫定保管」「多段階の意思決定」等のコンセプトを含むレポートが「回答」として原子力委に提出

「説明や情報提供」にとどまらない抜本の見直しを迫る内容

地層処分専門家、原子力関係者からは反発や当惑の声も聞かれた

「これまでの議論が踏まえられていない」「反科学の感がある」等

講演者（は「学術調査員」として情報収集・提供等を行い、審議を支援）

学際的な審議の意義

この回答を起草した委員会は極めて学際的な委員構成

原子力や地層処分の専門家は極めて少なかった

既存の議論やこれまでの経緯にとらわれず、ゼロから議論の積み上げがなされた印象

通常は「アカデミーによる審議」は当該分野の学術知を俯瞰・総括した上で、論点整理や今後の研究の方向性の示唆、政策上の論点の提示等を行う

「市民」参加ではもちろんなかったが、従来よりも広い「参加」の試みであったと解釈すれば、その意義は評価できるのではないか？

委員は有識者ヒアリングや各自の情報収集、審議を通してこの問題について真剣に学習し、それぞれの専門性や見識も踏まえて議論を尽くした

「幅広い参加を通じた「価値選択」の議論の見本例」という解釈が可能

METI 「放射性廃棄物WG」の提言

総合エネルギー調査会の「放射性廃棄物ワーキンググループ」における
検討（2013年5月～2014年4月）

同WG「中間取りまとめ」（2014年5月）

「最終処分」を目指すことが必要

長期的な人的管理（保管・貯蔵）は最終的な解決方法にはなり得ない

処分方法は地層処分が現時点では唯一有力だが、代替オプションの研究開発は必要

可逆性・回収可能性の担保により将来世代の選択肢を確保

合意形成は段階的に実施

METI 「放射性廃棄物WG」の提言

同WG 「中間取りまとめ」 (2014年5月)

原子力政策全般とHLW処分問題は相互に関係するが、議論や意思決定と処分に向けた取り組みを並行することは可能

処分場立地に「科学的により適性が高い地域」を国が提示

地域の主体的な合意形成を尊重、支援方策の再検討

NUMOの組織ガバナンスの見直し、第三者機関による評価の活用

繰り返された「換骨奪胎」？

最終処分関係閣僚会議の設置と開催（2013年12月）

「国が、科学的根拠に基づき、より適性が高いと考えられる地域（科学的有望地）を提示する。その上で、**国が前面に立って重点的な理解活動を行った上で、複数地域に対し申入れを実施する**」

「適地条件提示」から「適地に対する申し入れ」への変質

「立地問題」モデルが依然、支配的

5. 最終処分に向けた新たなプロセス(案)

従来のプロセス

調査受入自治体の公募

応募

法定プロセス

文献調査

概要調査

精密調査

処分地決定

※都道府県知事、市町村長の意見を聴き、
反対の場合には次の段階に進まない

加速化に向けた新たなプロセス(案)

科学的知見に基づいた
有望地の選定(マッピング)

選定した有望地を中心とした
重点的な理解活動(説明会の開催等)

- ・自治体からの応募
- ・複数地域に対し、国から申入れ

法定プロセス

文献調査

概要調査

精密調査

処分地決定

※都道府県知事、市町村長の意見を聴き、
反対の場合には次の段階に進まない

可逆性・回収可能性を担保した取組

- 代替処分オプションの調査・研究等
- 地層処分の技術的信頼性の定期的評価

※地域の合意形成の仕組みや支援策等を検討

※下線印は、新規または強化する取組案

Source: METI

いつか来た道...？

震災・原発事故後の議論は、実は処分懇報告書や海外での従来の議論の枠を出ていない

ただ、そうは言っても、「価値選択」の議論につながる芽がいくつも出たことは意義がある

しかし、結局「立地問題」モデルのフレーミングに再び回収されてしまいつつあることが危惧される

15年の時を経て同じ過ちを繰り返しつつはないか？

「価値選択」の議論と社会的正当化

「立地問題」モデルを脱却し、以下のような「価値選択」に関する分岐について、議論を深め、社会全体として納得できる答えを得ることが**必須**（「望ましい」ではない）

管理 or 処分

取り出し可能性の確保 or 完全な隔離

プロセスの可逆性の確保 or プロセスの安定性の重視

廃棄物 or 潜在的資源

集中した処分場立地 or 分散した処分場立地

原子力利用の継続を前提にした処分 or 脱原子力を前提にした処分

処分場の立地と様々な社会的格差 (cf. 石山 2004)

「価値選択」の議論と社会的正当化

こうした諸問題すべてについて説得力のある解を得て、暫定的な社会的合意を繰り返しながら条件を定めるしか解決の途はない（倫理的検討を経た社会的正当化のプロセス）

cf. 「倫理的政策分析」（フジ＝ジョンソン 2011）

「価値選択」に踏み込んだ議論の試み

日本原子力学会に設置された「放射性廃棄物地層処分の学際的評価」研究専門委員会では、工学と社会科学の専門家が協働し、こうした問題についての議論を深めた（委員長：田中知東大教授）

「放射性廃棄物地層処分の学際的評価」（2014年1月）

日本学術会議では「暫定保管」概念の具現化を中心テーマとした「フォローアップ委員会」が議論を継続中、その中でも「価値選択」に関する議論の可能性

本年9月を目途に技術的側面・社会的側面両面について報告書が出される模様

HLW管理・処分問題の本質（再掲）

高レベル放射性廃棄物（HLW）管理・処分問題の本質は、扱いが極めて難しい種類のリスクへの対処方法についての社会の「価値選択」の問題である

いわゆる「最終処分場立地問題」はその表現形のひとつであり、HLW処分問題＝立地問題ではない

「価値選択」の議論を通して「リスクの扱い方」についての難問を解かない限り、立地問題のような個別具体論は解けない

求められる「政治」のイニシアティブ

「価値選択」の問題は本来的に「政治」が扱うべき問題

そもそも政治の本分は「価値選択」

現実の「日本の政治状況」はさておき...

行政府以上に立法府の役割が重要：この問題について議論を
尽くし、方針を定め、そして行政にそれを執行させるべき

「国が前面に出る」の意味は、政治が確かなイニシアティブを
取ることであるべき

cf. 福島を除染・復興、廃炉・汚染水関係、エネルギー政策一
般も同様

原子力バックエンドの 技術専門家をお願いしたいこと

安全性の立論・論証の前に、なぜその対処方法が好ましいのかを社会に示す必要がある

(超) 長期間の管理は現実的に困難と保守的に見積もり、隔離の方がより好ましいとした判断は社会的にはまだ共有されていない (ニーズが社会に十分存在していない)

単一の解決策を示し、その受け入れを迫るのではなく、価値選択のポイントとなる分かれ道と判断の拠り所となる情報、それらに応じた複数の技術的選択肢を示して欲しい

ご清聴ありがとうございました

juraku@mail.dendai.ac.jp

参考・引用文献

石山徳子（2004）『米国先住民族と核廃棄物』明石書店

核燃料サイクル開発機構（1999）「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性——地層処分研究開発第2次取りまとめ——」

原子力委員会（1962）「廃棄物処理専門部会中間報告書」

原子力委員会（1973）「環境・安全部会中間報告書（放射性固体廃棄物分科会）」

原子力委員会（1976）「放射性廃棄物対策について（決定）」

原子力委員会（1985）「放射性廃棄物対策専門部会報告書 放射性廃棄物処理処分方策について」

原子力委員会（1989）「放射性廃棄物対策専門部会報告 高レベル放射性廃棄物の地層処分研究開発の重点項目とその進め方」

原子力委員会（2008）「原子力政策大綱に示している放射性廃棄物の処理・処分に関する取組の基本的考え方に関する評価について」

原子力委員会（2012）「今後の高レベル放射性廃棄物の地層処分に係る取組について（見解）」

原子力委員会 高レベル放射性廃棄物処分懇談会（1998）「高レベル放射性廃棄物処分に向けての基本的考え方について」

寿楽浩太（2011）「エネルギー施設立地の社会的意思決定プロセスを問う——公共性をめぐる科学技術社会学からのアプローチ——」東京大学大学院学際情報学府博士学位論文

寿楽浩太（2013）「高レベル放射性廃棄物処分の「難しさ」への対処の道筋を探る——求められる知の社会的な共有と「価値選択」の議論」『科学』2013年10月号、83(10)

参考・引用文献

菅原慎悦・寿楽浩太（2010）「高レベル放射性廃棄物最終処分場の立地プロセスをめぐる科学技術社会学的考察：原発立地問題からの「教訓」と制度設計の「失敗」」、年報 科学・技術・社会、Vol.19、pp.25-51

総合資源エネルギー調査会 電気事業分科会原子力部会 放射性廃棄物小委員会（2007）「放射性廃棄物小委員会 報告書 中間とりまとめ～最終処分事業を推進するための取組の強化策について～」

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 放射性廃棄物WG（2014）「放射性廃棄物WG中間とりまとめ」

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 地層処分技術WG（2014）「最新の科学的知見に基づく地層処分技術の再評価 ―地質環境特性および地質環境の長期安定性について―」

動力炉・核燃料開発事業団（1992）「高レベル放射性廃棄物地層処分研究開発の技術報告書―平成3年度―」

日本学術会議（2012）「回答 高レベル放射性廃棄物の処分について（2012年9月）」

日本原子力学会 放射性廃棄物地層処分の学際的評価 研究専門委員会（2014）「放射性廃棄物地層処分の学際的評価」

日本原子力産業協会（2010）「高レベル放射性廃棄物処分事業のさらなる理解に向けて ―国が前面に立った取り組みについて―」

ジュヌヴィエーヴ・フジ・ジョンソン（2011）『核廃棄物と熟議民主主義―倫理的政策分析の可能性』船橋晴俊、西谷内博美（監訳）、新泉社

増田純男（2013）「地層処分概念の開発経緯」、日本原子力学会「使用済燃料直接処分に関わる社会環境等」研究専門委員会第4回委員会資料、2013年7月19日

松本三和夫（2009）『テクノサイエンス・リスクと社会学―科学社会学の新たな展開』東京大学出版会

松本三和夫（2012）『構造災―科学技術社会に潜む危機』岩波新書

参考・引用文献

Collins, H. M., & Evans, R. (2002). "The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience". *Social Studies of Science*, 32(2), 235-296

Collins, H., & Evans, R. (2007). *Rethinking Expertise*. The University of Chicago Press.

National Academy of Science (1957) "The Disposal of Radioactive Waste on Land"

National Academy of Science (1990) "Rethinking High-Level Radioactive Waste Disposal: A Position Statement of the Board of Radioactive Waste Management"

A Report by a Panel of the National Academy of Public Administration for the U. S. Department of Energy (1997) "Deciding for the Future: Balancing Risks, Costs, and Benefits Fairly Across Generations"

National Academy of Science (2001) "Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel - The Continuing Social and Technical Challenge"

National Academy of Science (2003) "ONE STEP AT A TIME, The Staged Development of Geologic Repositories for High-Level Radioactive Waste"

OECD/NEA (1977) "Objectives, Concepts and Strategies for The Management of Radioactive Waste Arising from Nuclear Power Programmes"

OECD/NEA (1995) "The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal of Long-Lived Radioactive Waste"

OECD/NEA (2011) "Reversibility and Retrievability (R&R) for the Deep Disposal of High-level Radioactive Waste and Spent Fuel"